



TITLE:

7. 1.5 $\mu$ m領域の半導体レーザーを用いた高精度分光計とSiH<sub>4</sub>への応用(慶応義塾大学大学院理工学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1990年度))

AUTHOR(S):

山田, 幸二

---

CITATION:

山田, 幸二. 7. 1.5 $\mu$ m領域の半導体レーザーを用いた高精度分光計とSiH<sub>4</sub>への応用(慶応義塾大学大学院理工学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1990年度)). 物性研究 1991, 56(6): 756-756

ISSUE DATE:

1991-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/94615>

RIGHT:

## 7. $1.5\ \mu\text{m}$ 領域の半導体レーザーを用いた高精度分光計と $\text{SiH}_4$ への応用

山 田 幸 二

光通信用に開発されてきた近赤外の半導体レーザーは、分光の光源としても有用である。半導体レーザーを用いた分光計は高分解能で高感度であるにもかかわらず、これまで正確な周波数測定が行われなかった。それは周波数標準を与える適当な参照気体がなかったからである。

本研究では、高精度周波数測定用の近赤外半導体レーザー分光計が製作され、シアン化水素分子  $\text{HCN}$  ( $6380\ \text{cm}^{-1}$  -  $6410\ \text{cm}^{-1}$ ) とシラン分子  $\text{SiH}_4$  ( $6430\ \text{cm}^{-1}$  -  $6570\ \text{cm}^{-1}$ ) の分光測定に応用された。

まず、 $\text{HCN}$  の  $\text{C-H}$  伸縮モードの第一倍音バンドの遷移周波数がこの分光計により  $\text{CO}$  の 3-0 バンドに対して  $0.00050\ \text{cm}^{-1}$  の精度で較正された。この周波数は  $1.5\ \mu\text{m}$  領域の周波数標準として使うことができる。

次に、この較正された  $\text{HCN}$  の吸収線を参照として、 $\text{SiH}_4$  の分光を行った。 $\text{SiH}_4$  の (2100) 伸縮倍音バンドが観測され、(2100) 状態のエネルギー準位が  $J$  (回転定数) = 5 まで決定された。周波数測定の実験精度は  $0.00076\ \text{cm}^{-1}$  であった。その測定で得られた combination difference はバンド全体にわたって、既に高精度で決められている振動基底状態の回転エネルギー構造と良く一致した。したがって、この分光計によるスペクトル測定は  $1.5\ \mu\text{m}$  領域の広い波長領域で正確におこなわれたことがわかる。